



Objetivos: Sensibilização para a importância da aplicação de ferramentas na promoção de princípios de melhoria contínua em ambientes industriais. Desenvolvimento do pensamento crítico e discussão prática nas valências da Engenharia e Gestão Industrial.

Enquadramento: No âmbito das Jornadas da Engenharia torna-se essencial promover o ensino experimental das ciências despertando a curiosidade científica, pensamento crítico e criatividade. A ferramenta 5S é simples, utilizada para promover a organização e disciplina da empresa através da consciência e responsabilidade de todos, de forma a tornar o ambiente de trabalho agradável, seguro e produtivo. Visa aperfeiçoar aspetos como organização, limpeza e normalização de processos.

Descrição da atividade: A atividade consiste na demonstração prática da aplicação da ferramenta 5S. Ao longo da atividade será explicado o significado de cada um dos 5 Sentos, sendo apresentado um exemplo prático, recorrendo à utilização de um jogo de construção conhecido como “Legos”. É proposta a montagem de um carrinho com peças LEGO®.

Os componentes utilizados para a montagem encontram-se num ambiente desorganizado, com componentes e materiais desnecessários e sem qualquer tipo de normalização. Esta tarefa torna-se morosa, pois não existe nenhum sentido de utilização, ordenação, limpeza, normalização ou sistematização. Ao longo da atividade é estimulado o pensamento crítico e a análise dos resultados obtidos, evidenciando a pertinência da aplicação da ferramenta.

Professora Responsável: Bruna Ramos

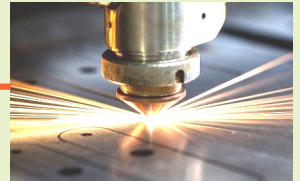
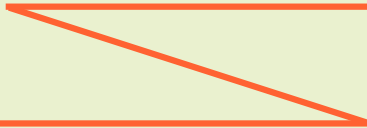


Objetivos: Esta atividade aborda conhecimentos no âmbito da Engenharia e Gestão Industrial, nomeadamente sobre o projeto de *layouts* de sistemas produtivos, considerando uma área fixa e as considerações de adjacência entre os diferentes departamentos. Pretende-se estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e discussão prática nas valências da Engenharia e Gestão Industrial.

Enquadramento: Um *layout* corresponde à distribuição dos recursos pelo espaço disponível. Trata-se, portanto, da configuração espacial dando particular atenção ao fluxo de materiais e pessoas, através de sistemas de operações. A correta organização dos *layouts* industriais permite minimizar os custos de transporte e movimentação de materiais, elimina movimentos desnecessários, permite o uso de recursos de forma eficiente e reduz tempo de processos.

Descrição da atividade: A atividade é dividida em dois momentos: (1) jogo didático com a construção do *puzzle* representando a imagem de um *layout* industrial, considerando as regras de maior/menor relação entre os diferentes departamentos. Essas relações são definidas pela frequência e custo dos fluxos de movimentação; (2) projeção e explicação do estudo dos *layouts* na indústria, usando uma ferramenta de otimização, o algoritmo ALDEP - *Automated Layout DEsign Program*. O ALDEP, implementado em *Microsoft Excel*®, gera vários *layouts* fabris e imprime possíveis soluções, para posterior avaliação pelo decisor.

Professora Responsável: Ana Cristina Ferreira



Objetivos: Promover o contacto dos estudantes com novas tecnologias; transmitir conhecimentos básicos sobre o funcionamento de uma máquina de corte e gravação a laser; sensibilizar para as potencialidades do laser no desenvolvimento de projetos e produtos inovadores.

Enquadramento: Os processos de corte e gravação de materiais por laser são comuns na indústria devido às suas características de rapidez, precisão, qualidade e capacidade de executar projetos complexos. Com um equipamento laser é possível cortar e gravar uma vasta gama de materiais, tais como metais, polímeros, madeiras e derivados, de forma automatizada, em 2D ou 3D.

A máquina de corte e gravação por laser a utilizar nesta atividade integra um conjunto de equipamentos do Famalicão FabLab, que é um espaço de experimentação, prototipagem rápida e fabricação digital, ao serviço dos estudantes, empresários e da comunidade em geral, que resulta de um protocolo entre a Câmara de Vila Nova de Famalicão e a Universidade Lusíada e cujas instalações se situam no *campus* da Universidade.

Descrição da atividade: Esta inicia-se com uma breve explicação dos princípios físicos do funcionamento de um laser e dos processos de corte e gravação a laser. Seguidamente são feitos ensaios de corte e gravação de vários materiais, tais como acrílico e derivados de madeira, em placas de várias espessuras, evidenciando a influência de alguns parâmetros, como a velocidade e a potência do laser, e as potencialidades do laser na execução de protótipos e peças de geometrias complicadas.

Professor Responsável: Carlos Oliveira



Objetivos: Esta atividade tem como objetivo abordar conceitos aerodinâmicos da Física e Engenharia utilizando o voo de aviões de papel. Deste modo, é feita uma abordagem lúdica a esses conceitos, focada na experimentação, o que facilita aos estudantes a sua aprendizagem. Este tipo de abordagem permite diminuir a barreira que existe em relação às Ciências Exatas e às Áreas Tecnológicas e sensibilizar os estudantes para o estudo das mesmas.

Enquadramento: As forças que permitem que um avião de papel voe são as mesmas que se aplicam a aviões reais: força de impulso – empurra na direção do movimento; força de arrasto (atrito do ar) – abranda o movimento do objeto; força de sustentação – mantém o objeto no ar; força da gravidade (peso) – puxa o objeto para baixo. Em voo, todas as forças se equilibram para manter o avião no ar – o impulso compensa o arrasto e a sustentação compensa a gravidade.

Descrição da atividade: Cada estudante ou grupo de estudantes deverá selecionar e montar um tipo de avião em papel, entre mais de uma dezena de modelos disponíveis com instruções para a montagem. Seguidamente serão feitas competições para determinar qual o avião que voa mais longe, o que voa mais rápido e o que se aguenta mais no ar. Será feita uma discussão sobre os aspetos que interferem nas forças a que um avião está sujeito e, conseqüentemente, no seu voo, tais como a sua forma, o tamanho das asas, as dobras existentes, a força e o ângulo de lançamento.

Professor Responsável: Carlos Oliveira



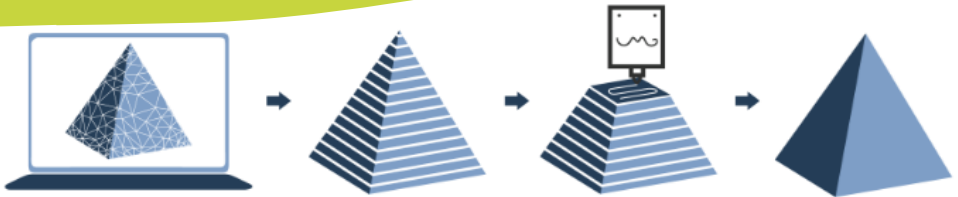
Objetivos: Explorar conceitos práticos, utilizando o Microsoft Excel, sobre a computação gráfica aplicada à edição de imagens digitais.

Enquadramento: O tratamento e edição de imagem é uma área com uma multiplicidade de aplicações. Este permite utilizar recursos e técnicas para efetuar manipulações e tratamentos em imagens/fotografias e ainda desenvolver e preparar imagens para diferentes tipos de suportes e/ou aplicações.

Descrição da atividade: Inicia-se a atividade com a apresentação de alguns dos conceitos básicos das imagens digitais: pixel, sistema de cores RGB, profundidade de cor e imagem digital em nível de cinzento. De seguida, ilustra-se o processo de conversão entre uma imagem original e a sua representação matricial, à custa de números inteiros, formando, assim, a imagem digital. São ilustradas algumas das principais operações com matrizes, como, por exemplo, redimensionar, rodar e torcer uma imagem.

Com recurso ao *Microsoft Excel*®, consolida-se os conceitos apresentados realizando alguns filtros a uma imagem digital: alterar luminosidade e contraste, efeito de negativo e inversão horizontal e vertical.

Professor Responsável: Vitor Pereira

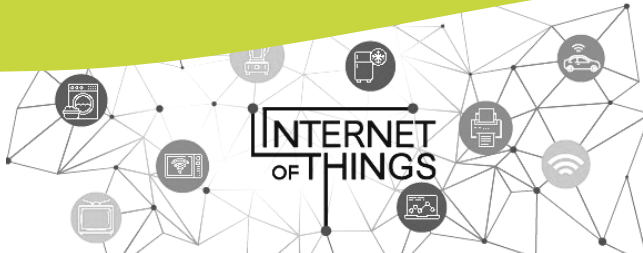


Objetivos: Dar a conhecer um conjunto de técnicas e tecnologias emergentes, na área dos processos de fabrico, em particular nas tecnologias 3D.

Enquadramento: O desenvolvimento de produto utiliza cada vez mais um conjunto de tecnologias e equipamentos complementares entre si que permitem uma diminuição temporal entre a fase de conceção e a entrada no mercado de novos produtos. A engenharia inversa é uma das metodologias aplicadas, contemplando a utilização de *scanners* 3D para digitalização de objetos a partir da informação geométrica. Esta é trabalhada em *softwares* avançados de modelação 3D e de cálculo numérico, permitindo a otimização de novos produtos. Assim, é possível materializar estes desenhos em protótipos de conceito ou de validação através de vários processos, destacando-se a impressão 3D.

Descrição da atividade: Com recurso a um *Scanner* 3D será realizada a demonstração da digitalização de objetos e como essa informação é convertida para *software* de modelação tridimensional, no qual poderão ser feitas correções e/ou alterações de acordo com as exigências do produto. Posteriormente, essa geometria será enviada para um *software* de apoio à impressão 3D utilizando a técnica FFF (fabricação por filamento fundido) com material polimérico.

Professores Responsáveis: Pedro Reis e António Nicolau



Objetivos: Dar a conhecer um conjunto de tecnologias emergentes como ferramentas IoT (*Internet of Things*) e da forma como estas podem potencializar um desenvolvimento sustentável e de inclusão social.

Enquadramento: São vários os projetos desenvolvidos laboratorialmente e que reutilizam materiais, seguem metodologias de otimização como “eficiência energética em sistemas IoT”, contribuindo assim, para um desenvolvimento sustentável. Um dos projetos mais relevantes é a “Cadeira de rodas com tração elétrica para fins terapêuticos”, mostrando a simbiose entre a Engenharia e o Design. Os sistemas IoT para auxílio ao diagnóstico e integração de pessoas com necessidades específicas foram desenvolvidos em parceria com entidades como a “APPACDM – Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental”.

Descrição da atividade: Demonstração da adaptação de uma cadeira de rodas tradicional para uma cadeira de rodas com tração elétrica (CRTE), permitindo realizar um conjunto de cenários de mobilidade, supervisionada através de tecnologias IoT. São apresentadas duas realidades que pretendem demonstrar a versatilidade da tecnologia desenvolvida:

- (1) o utilizador com necessidades específicas controla a cadeira CRTE autonomamente, através de interfaces desenvolvidas especificamente e adequadas às suas dificuldades;
- (2) quando as necessidades específicas de um utilizador não permitem que este possa controlar a cadeira CRTE, um supervisor (fisioterapeuta ocupacional) pode executar remotamente comandos que permitem a sua mobilidade.

Professores Responsáveis: Pedro Reis e António Nicolau